

HIGH-TEMPERATURE PURIFYING FILTER MEDIUM

Patent Number: JP61287491
Publication date: 1986-12-17
Inventor(s): TANAKA KOJI; others: 02
Applicant(s):: TOSHIBA CORP
Requested Patent: ☐ JP61287491
Application Number: JP19850127135 19850613
Priority Number(s):
IPC Classification: C02F1/28
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To remove colloidal or suspended heavy metals and ionic heavy metals by depositing a coated film of an adsorbent capable of removing heavy metals in high-temp. hot water on a solid-type porous filter medium having resistance to heat, corrosion and hot water.

CONSTITUTION: A coated film 2 of an adsorbent capable of adsorbing and removing heavy metal ions in high-temp. hot water is deposited on a solid-type porous filter medium 1 having resistance to heat, corrosion and hot water to form a high-temp. purifying filter medium 3. The adsorbent constituting the coated film 2 is formed with a single material or a mixture of materials selected from metallic oxides such as titanium oxide or metallic acidic salts such as zirconium phosphate. The coated film 2 is uniformly deposited over the whole surface in such thickness that the film pores are not closed and then baked. By this high-temp. purifying filter medium, adsorption of the soluble ions of heavy metals and filtration of insoluble suspended matter including colloidal flocculated materials can be simultaneously performed, high-performance treatment of high-temp. cooling water is made possible and the system is simplified.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

10/076361
02/14/02

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-287491

⑤ Int.Cl.⁴

C 02 F 1/28

識別記号

CCU

庁内整理番号

Z-8616-4D

④ 公開 昭和61年(1986)12月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 高温浄化濾材

⑰ 特 願 昭60-127135

⑱ 出 願 昭60(1985)6月13日

⑲ 発 明 者	田 中	孝 二	東京都府中市東芝町1番地	株式会社東芝府中工場内
⑲ 発 明 者	江 頭	泰 夫	東京都府中市東芝町1番地	株式会社東芝府中工場内
⑲ 発 明 者	島 田	ふ み え	東京都府中市東芝町1番地	株式会社東芝府中工場内
⑰ 出 願 人	株 式 会 社 東 芝		川崎市幸区堀川町72番地	
⑱ 代 理 人	弁 理 士 則 近 憲 佑		外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

高温浄化濾材

2. 特許請求の範囲

(1) 耐熱・耐食・耐熱水性の固状質型多孔質濾過材に、高温熱水中の重金属イオンを吸着除去できる吸着材被膜を担持させた高温浄化濾材。

(2) 吸着材被膜を形成する吸着材は、金属酸化物系あるいは金属酸性塩系から選ばれる物質の単独又は混合物で、担持被膜は前記多孔質濾過材の全表面に均一かつ濾過孔を閉塞させない厚さに塗布焼付されたことを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の高温浄化濾材。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は、燃料電池セル冷却水等に含まれる溶存重金属を高温熱水条件下で直接吸着除去できる高温浄化濾材に関するものである。

〔発明の技術的背景とその問題点〕

リン酸型燃料電池は、発電効率、安全性からセ

ル内温度を150～190℃に制御する必要がある。このため発電時の反応熱は、セル内にもうけた冷却管に加圧冷却水を通すことにより除去している。前記冷却管は耐リン酸性、加工性、熱伝導性から銅管が最適のものである。しかし、運転中銅管から溶出する微量銅イオンが、循環系を経て電極側の冷却管入口に酸化銅を主成分とするスケールとして再析出し、冷却管を閉塞させる不具合が生じている。

実プラントでは、上記重金属イオンの再析出による閉塞事故を防止するため、イオン交換樹脂を用いた浄化系をもうけ、循環冷却水の一部を分岐して浄化している。

しかしイオン交換樹脂を用いるため、冷却水(150～190℃)を熱交換器や水冷クーラーに通してイオン交換樹脂の耐熱温度(約60℃)以下まで冷却しなければならず、熱交換器による熱損失を生ずる。つまり、処理流量に比例して熱損失が増大し、発電効率が低下するので流量増加に限界がある。したがって現行浄化法では銅イオンを充

分除去できず、前記冷却管閉塞事故を完全に防止することは困難である。このため高温熱水で重金属イオンを吸着除去できる高温吸着材を用いた冷却不要で熱損失のない高温浄化が期待されている。

高温熱水条件下で重金属イオンを吸着可能なものとしては無機吸着材があり、イオン交換樹脂にない耐熱性などから注目されている。この無機吸着材は無機イオン交換体とも称され、すでに G. B. Amphlett の "Inorganic Ion Exchangers" なる総説が提出(1964)され、その後も多くの研究論文や詳細な総論が発表されている。

高温熱水を対象とする無機吸着材としては、酸化チタン、酸化ジルコニウムなどの金属酸化物系あるいはリン酸ジルコニウム、タングステン酸錫などの金属酸性塩系が候補に挙げられている。燃料電池水冷系の重金属(銅イオンなど)を対象とする高温浄化については、文献や実施例はなく、発明者らは上記水冷系高温冷却水の高温浄化について検討を行なった。

燃料電池水冷系の高温冷却水(150~190℃)

(3)

化材を提供することにある。

[発明の概要]

本発明による高温浄化材は、耐熱・耐食・耐熱水性の固状質型多孔質濾過材に、高温熱水中の重金属イオンを吸着除去できる吸着材被膜を担持させたもので、固状質型多孔質濾過材による機械的濾過機能によりコロイド状又は懸濁物重金属を除去し、かつ吸着材被膜によりイオン状重金属を除去するものである。

[発明の実施例]

以下図面を参照して本発明の一実施例を詳細に説明する。

第1図は濾材の担体となる固状質型多孔質濾過材1を示す。この濾過材1は、耐熱・耐食・耐熱水性を有するアルミナ、チタニアなどを用いたセラミック、ステンレス鋼を用いる焼結金属、あるいはカーボンを基材とした固状質型多孔質の機械的濾過機能をもつ濾過材から選ばれる。濾過孔は0.5~100μ、形状については円筒状、ひだ折状あるいはセル状が考えられるが第1図に示した円筒

(5)

における溶出重金属は、イオンのほか一部は水和物形態のコロイドまたは懸濁物として存在している。このため、高温浄化においては、重金属のイオンと同時に懸濁物も除去することが必要である。

前記高温浄化に用いられる無機吸着材は、いずれもイオン状重金属に対して有効に作用するが、懸濁物に対する除去効果はほとんど期待できない。このため高温浄化においては、イオン状重金属を対象とした前記無機吸着材を用いた吸着浄化処理と、コロイド状又は懸濁物状重金属を対象とする機械的濾過処理との、2系列処理システムを組合せた高温浄化が不可欠である。しかしこのような処理システムは複雑で設置面積やコストも増大する。また無機吸着材は一般に粉体状で、それ自身強度がないため、高温浄化への適用には濾材化が必要である。しかし高温で安定かつ高吸着能の高温吸着実用濾材を得ることがむずかしい。

[発明の目的]

本発明の目的は、高温熱水条件下において、溶解性および不溶性重金属を同時に除去する高温浄

(4)

化のものが実用に適している。

次に第2図に示すように、前記多孔質濾過材1へ無機吸着材2を担持させることにより、従来濾材にはない溶解性・不溶性重金属を同時に除去できる高温浄化濾材3を得る。無機吸着材2については酸化ジルコニウム、酸化チタン、マグネタイトなどの金属酸化物系あるいはリン酸ジルコニウム、リン酸チタン、タングステン酸錫などの金属酸性塩が対象となるが、高温熱水では金属酸化物系が適当と思われる。いずれにしろ無機吸着材は粉末状でそれ自身機械的強度はないため濾材化が不可欠である。

ここで、濾材化の手法としては、無機吸着材を適当な形状に成形した後焼結する造粒法、また本発明のように適当な担体を選び表面へ無機吸着材をコーティングした後焼成によつて担持させる担体法が考えられる。担体法は造粒法に比べ濾材形状を自由に選択でき、また焼成温度の関係から吸着活性の高い濾材が得られる。

本発明はこれら担体法がもつ優れた特性に着目

(6)

1. 前記多孔質濾材1を担体とし、無機吸着材2を担持法により担持させる。

第3図は上記高温浄化濾材3を用いた高温浄化装置4を示す。この装置4は高温浄化濾材3を用い、燃料電池セル冷却水路に適用した場合を示すものである。図において、セル冷却水である150～190℃の原熱水は、高温浄化装置4の下部から導入され、内部にもうけられた円筒状の高温浄化濾材3の濾層を外側から内側に通過する間に、重金属溶出イオンは担持無機吸着材2によって吸着除去される。また、不溶性重金属コロイド又は懸濁物は高温浄化濾材3の凝集濾過作用で同時に除去される。

ここで、従来の多孔質濾材のみの濾過では微小コロイドの除去は困難であつたが、本発明の高温浄化濾材3は、担持無機吸着材2がコロイドを凝集させる作用があるため、凝集と機械的濾過によって、微小なコロイドに対しても充分な除去効果を発揮する。

高温浄化濾材3の濾層を通り、重金属のイオン

およびコロイド又は懸濁物が同時に除去され清浄となつた熱水は、高温浄化濾材3の中心部導水孔を経て高温浄化装置4の上部から流出する。

なお浄化処理によつて捕集重金属スラッジによる目づまりが生じた時は、高温浄化装置4の運転を停止し逆洗によつて高温浄化濾材3を洗浄すればよい。

[発明の効果]

以上のように本発明によれば重金属の溶解性イオン吸着とコロイド凝集を含む不溶性懸濁物濾過の同時処理を可能にしたので、高温冷却水処理の高性能化、システムの簡素化を実現できる。

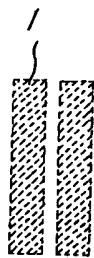
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に用いる固状質型多孔質濾材の形状例を示す図、第2図は本発明による高温浄化濾材の一実施例を示す図、第3図は本発明の高温浄化濾材を用いた高温浄化装置の構成例を示す図である。

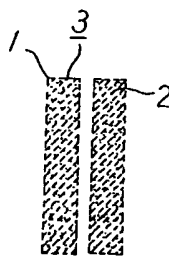
- | | |
|------------|-------------|
| 1 … 多孔質濾材 | 2 … 担持無機吸着材 |
| 3 … 高温浄化濾材 | 4 … 高温浄化装置 |

(7)

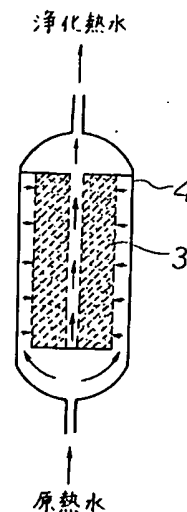
(8)



第 1 図



第 2 図



第 3 図